



MTM POWER®

DC/DC-Wandler 400 W DC/DC Converter 400 W

PCMD400 W-VT



Merkmale / Features

- Geprüft nach / Complying with EN 50 155 / EN 50 121-3-2
- Geprüft nach / Complying with EN 61 010-1 / EN 61 000-6-3 / EN 61 000-6-2
- Galvanisch getrennt / Galvanically Separated
- Transientengeschützt / Transient Protected
- Umgebungstemperatur / Ambient Temperature -40...+70 °C / +85 °C 10 min

Anwendungen / Applications

- Dezentrale Stromversorgung für Schienenfahrzeuge und Industrieanwendungen
Decentralised Power Supply for Railway Vehicles and Industrial Applications
- Zur Wandmontage, auch im Dach- und Unterflurbereich
Wall Mounting, also for Roof and Underfloor Installation
- Plug-and-Play-Vorschaltwandler für empfindliche Elektronik-Subsysteme
Plug-and-Play Power Supply Unit for Sensitive Electrical Subsystems

| Technische Daten Eingang / Technical Data Input | | | |
|---|---|--|--|
| Parameter | | Konditionen / Conditions | Werte / Data |
| U_{in} | DC-Eingangsspannung DC Input Voltage | | 72 V: 50,4...100,8 V _{DC} (43,2...50,4 V _{DC} ; t ≤ 0,1s) 110 V: 77...137 V _{DC} (66,0...77,0 VDC; t ≤ 0,1s) (137,5...154 V _{DC} ; t ≤ 1s) |
| I_{in} | Eingangsstrom / Input Current | Nennlast / nominal load; 110 V _{DC} Leerlauf / no load Standby (Remote Control enabled) | 4,0 A typ. ≤ 55 mA 2,3 mA |
| | Einschaltstromintegral Inrush Current Integral | $U_{in\ nom} = 110\ V_{DC}$ | ≤ 30 A ² s @ 154 V _{DC} |
| | Netzausfallüberbrückung / Hold-up Time Speicherzeit / Storage Time | EN 50 155 [EN 50 155:2021] | Klasse / class S1 Klasse / class [S1] |
| f_{sw} | Schaltfrequenz / Switching Frequency | | ca. 60 kHz |
| η | Wirkungsgrad / Efficiency | | siehe Tabelle / see table |
| | Eingangsfiter / Input Filter | | zweistufiger / two-step Filter |
| | Verpolschutz / Reverse Polarity Protection | in Verbindung mit externer Sicherung together with external fuse | Querdiode / cross diode |

| Technische Daten Ausgang / Technical Data Output | | | |
|--|--|---|--|
| Parameter | | Konditionen / Conditions | Werte / Data |
| ΔU_{out} | Spannungstoleranz / Voltage Accuracy | Abgleichgenauigkeit ab Werk adjusting accuracy preset in factory | ± 2 % |
| | Rückspeisefestigkeit Back Feeding Protection | t = 2 s bei gleicher Polarität with same polarity @ 36 V _{out} * | ≤ 30 V _{DC} ≤ 45 V _{DC} |
| ΔU_{LF} | Ripple | | ≤ 1 % max U _{out} |
| ΔU_{HF} | Noise | | ≤ 2 % max U _{out} |
| | Line Regulation | $U_{in} = \min/\max$ | ≤ 1 % |
| | Load Regulation | $I_{out} = 10...90...10\ %$ | ≤ 2 % |
| | Kurzschlussstrom / Short Circuit Current | | 105...120 % |
| | Dynamische Lastausregelung Dynamic Load Regulation | Sprungantwort / step response | ≤ 10 % |
| t_R | Ausregelzeit Lastschwankungen Transient Response Time | $U_{in} = \text{nom}, I_{out} = 10...90...10\ %$ ohmsche Last / ohmic load | ≤ 50 ms |
| C_{max} | Kapazitive Last / Capacitive Load | | > 10.000 µF möglich / possible |
| t_s | Anlaufzeit / Starting Time | Halogenlast / halogenous load | ≤ 1 s |
| OVP | Überspannungsschutz Overvoltage Protection | $U_{out} = 12\ V_{DC}$ $U_{out} = 24\ V_{DC}$ | 15 V _{DC} ± 5 % 27 V _{DC} ± 5 % |
| ϵ | Temperaturkoeffizient Temperature Coefficient | | 0,01 % / K |
| | Leerlaufverhalten / No Load Characteristics | | leerlauffest / no ground load |
| P_{over} | Kurzschlussfestigkeit / Short Circuit Protection | | dauerhaft / continuous |

Alle Werte gemessen bei Volllast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C (wenn nicht anders spezifiziert).

All data measured at full load and ambient temperature of 25 °C (unless otherwise specified).

Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

| Technische Daten Ausgang / Technical Data Output | | | |
|--|---|---|--|
| Parameter | | Konditionen / Conditions | Werte / Data |
| | Parallelschaltbarkeit Parallel Operation | möglichst identische Leitungslängen zwischen den Modulen same length of flying leads between the modules recommended | möglich, interne Entkoppel- diode für Redundanzbetrieb possible, internal decouple diode for redundancy operation |
| | Power Good | >0,95 x U _{ou} Kontaktbelastung / contact rating | „geöffnet“/ „opened“ potentialfreier Öffnerkontakt potential-free opener contact I ≤130 mA Dauer / continuous (I = 50 mA @ 70 °C) I _{max} = 400 mA / t ≤100 ms U _{max} = 154 V; P _{max} = 0,5 W |

| Technische Daten Allgemein / Technical Data General | | | |
|---|--|---|--|
| Parameter | | Konditionen / Conditions | Werte / Data |
| U _{isol} | Isolationsfestigkeit / Isolation ¹⁾ | prim. - sec. prim. - Gehäuse / case sec. - Gehäuse / case | 1,5 kV _{AC} 1,5 kV _{AC} 0,5 kV _{AC} |
| R _{isol} | Isolationswiderstand / Isolation Resistance | | >500 MΩ |
| | Überspannungskategorie Overvoltage Category | EN 50155 | OV2 |
| | Verschmutzungsgrad / Pollution Level | EN 50155 | PD2 |
| T _A | Umgebungstemperatur Ambient Temperature | EN 50 155, Klasse / class TX [EN 50 155:2021]; Klasse / class [OT4]; [ST1] | -40...+70 °C (+85 °C, t ≤10 Min.) |
| | max. Referenzpunkttemperatur max. Reference point temperature | | 90 °C |
| T _S | Lagertemperatur / Storage Temperature | | -40...+85 °C |
| | Kühlung / Cooling ²⁾ | ohne Kühlkörper / without heat sink mit Kühlkörper / with heat sink alle Varianten / all versions max. zulässige Temperatur an Grundplatte (Referenzpunkt) / max allowed temperature at base plate (reference point) | Wärmeabgabe über Al-Montageplatte / heat dissipation through Al base plate, R _{th} ≤0,512 K/W ³⁾ Wärmeabgabe über integrierte Kühlkörper und Al-Montageplatte / heat dissipation through integrated heat sinks and Al base plate 90 °C |

¹⁾ Anforderungen der EN 50 155 / EN 61 010 sind berücksichtigt, siehe Einbauvorschriften: Hochspannungstests zur Isolationsprüfung
Requirements of EN 50 155 / EN 61 010 are considered, See installation instructions: High Voltage Tests for Isolation

²⁾ Siehe Einbauvorschriften / see application note

Alle Werte gemessen bei Vollast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C (wenn nicht anders spezifiziert).
All data measured at full load and ambient temperature of 25 °C (unless otherwise specified).
Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

| Technische Daten Allgemein / Technical Data General | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| Parameter | Konditionen / Conditions | Werte / Data |
| Abmessungen / Dimensions (L x B x H / L x W x H) | ohne Kühlkörper / without heat sink | 150 x 86 x 55 mm |
| | Option: KV | 150 x 159,2 x 55 mm |
| | Option: KH | 150 x 162 x 55 mm |
| Gewicht / Weight | ohne Kühlkörper / without heat sink | ca. 1,3 kg |
| | Option: KV | ca. 1,8 kg |
| | Option: KH | ca. 1,9 kg |
| Gehäusematerial / Case Material Vergussmasse / Potting Material | | Aluminium / aluminum |
| | Polyurethan / polyurethane | UL94 V-0 |
| Anschlussart / Connecting Type | | Schraubklemmen screw connectors |
| | Anschluss / connection | 0,5 - 4,0 mm ² |
| | Drehmoment / torque | M3,5 : 0,8 Nm max. |
| | Abisolierlänge / stripping length | 8,5 - 9 mm |
| Schutzklasse / Protection Class | EN 61 010-1 | II |
| Schutzart / Protection Type | | IP20 |
| MTBF | SN 29 500, T _A = +40 °C | >1.200.000 h |

Ausgangskonfigurationen / Output Configurations

| Typ / Type | Eingangsspannung | Ausgangsspannung | Ausgangsstrom | Wirkungsgrad |
|---------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|
| | Input Voltage | Output Voltage | Output Current | Efficiency |
| | [V] | [V] | [A] | [%] |
| PCMD400 72S24 W-VT | 72 | 24 | 16 | ≥88 |
| PCMD400 72S36 W-VT | 72 | 36 | 10 | ≥88 |
| PCMD400 110S24 W-VT | 110 | 24 | 16 | ≥88 |

Optionen / Options

| Suffix | Option |
|--------|---|
| -KV | Kühlkörper vertikal / enclosure with vertical heat sink |
| -KH | Kühlkörper horizontal / enclosure with horizontal heat sink |

Einbauvorschrift / Application Note

Zum Einbau nach EN 61 010-1 / EN 50 155 sind folgende externe Sicherungen bzw. Sicherungsautomaten primärseitig erforderlich:
According to EN 61 010-1 / EN 50 155, the following line fuses or circuit breaker shall be placed in the line line:

| | Sicherungen / line fuses | Sicherungsautomaten / circuit breaker |
|--------------|--------------------------|--|
| PCMD400 W-VT | 16 AT | 16 A B oder / or C Charakteristik / characteristic |

Alle Werte gemessen bei Vollast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C (wenn nicht anders spezifiziert).
All data measured at full load and ambient temperature of 25 °C (unless otherwise specified).
Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

| Eingehaltene Normen Bahn / Standards Railway | | |
|---|-----------------|--|
| Bezeichnung / Title | Norm / Standard | Werte / Data |
| Elektrische Sicherheit / Electrical Safety | EN 50 155 | |
| Störaussendung / EMI/RFI | | |
| Störspannung / Radiated Voltage | EN 50 121-3-2 | lt. Tab. / acc. to table 4 |
| Störstrahlung / Radiated Interference | EN 50 121-3-2 | lt. Tab. / acc. to table 6 |
| Störfestigkeit / Immunity | EN 50 121-3-2 | |
| ESD | EN 61 000-4-2 | Kontaktentladung / contact discharge: 6 kV Luftentladung / air discharge: 8 kV |
| Elektromagnetische Felder Electromagnetic Fields | EN 61 000-4-3 | 20 V/m, 10 V/m, 5 V/m |
| Burst | EN 61 000-4-4 | symmetrisch / symmetric: 2 kV * asymmetrisch / asymmetric: 2 kV |
| Surge | EN 61 000-4-5 | symmetrisch bei / symmetric @ 42 Ω: 1 kV * asymmetrisch bei / asymmetric @ 42 Ω: 2 kV |
| Spannungsschwankungen | EN 50 155 | Klasse / class S1 |
| HF-Einkopplung HF-Fields, Conducted Disturbances | EN 61 000-4-6 | 10 V _{eff} |

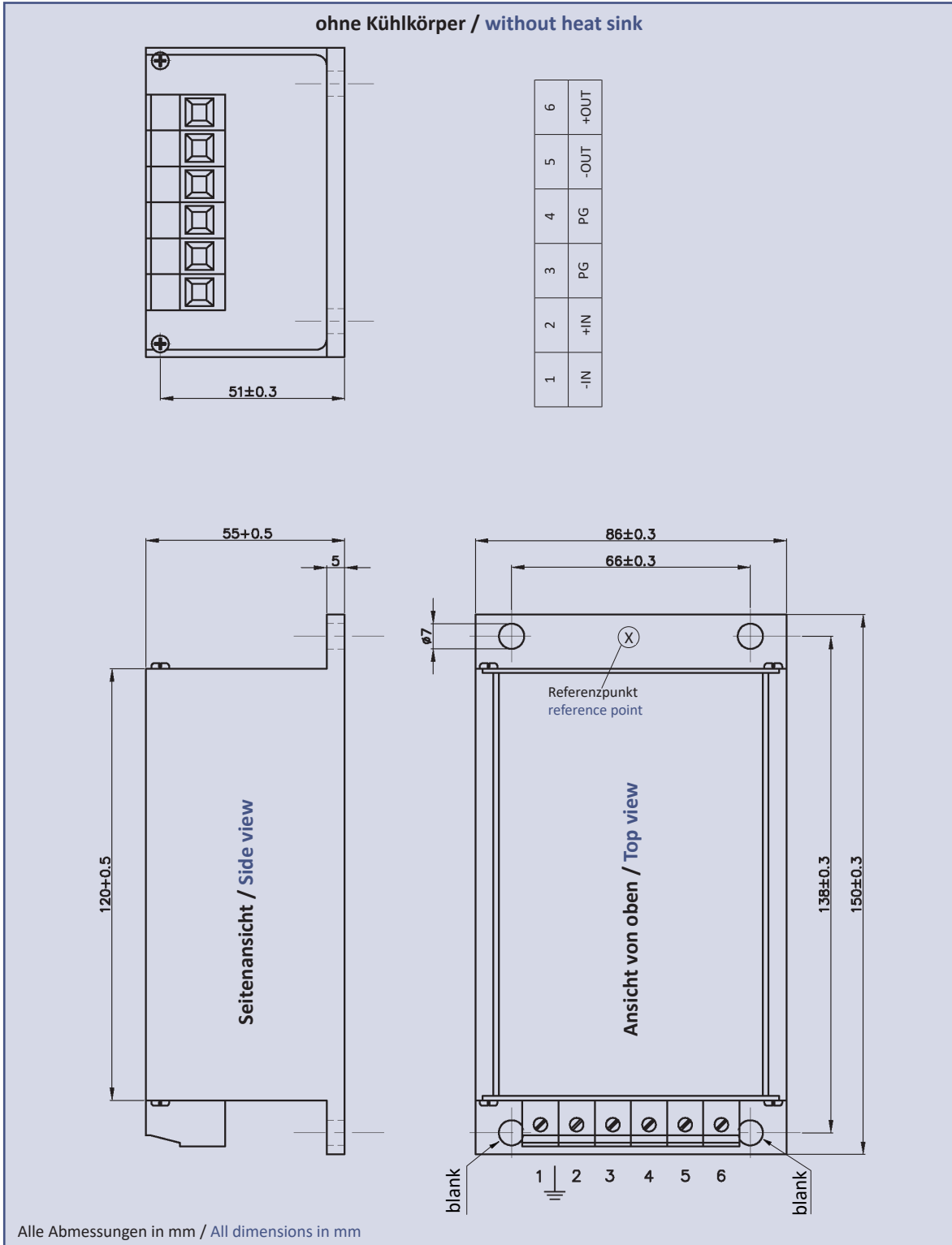
* Das Gehäuse ist in das EMV-Massekonzept einzubinden. / The metal enclosure should be considered for EMC ground design.

| Eingehaltene EMV Normen Industrie / EMC Standards Industry | | |
|--|-----------------|--|
| Bezeichnung / Title | Norm / Standard | Werte / Data |
| Elektrische Sicherheit / Electrical Safety | EN 61 010-1 | |
| Störaussendung / EMI/RFI | | |
| Störspannung / Radiated Voltage | EN 61 000-6-3 | EN 55 011/B Klasse / class A; U _{in} = 24 V _{DC} Klasse / class B; U _{in} = 80/110 V _{DC} |
| Störstrahlung / Radiated Interference | EN 61 000-6-3 | EN 55 011/B |
| Störfestigkeit / Immunity | EN 61 000-6-2 | |
| ESD | EN 61 000-4-2 | Kontaktentladung / contact discharge: 8 kV Luftentladung / air discharge: 15 kV |
| Elektromagnetische Felder Electromagnetic Fields | EN 61 000-4-3 | 10 V/m, 3 V/m, 1 V/m |
| Burst | EN 61 000-4-4 | symmetrisch / symmetric: 2 kV * asymmetrisch / asymmetric: 2 kV |
| Surge | EN 61 000-4-5 | symmetrisch / symmetric @ 2 Ω: 1 kV * asymmetrisch / asymmetric @ 12 Ω: 2 kV |
| HF-Einkopplung HF-Fields, Conducted Disturbances | EN 61 000-4-6 | 10 V _{eff} |

* Das Gehäuse ist in das EMV-Massekonzept einzubinden. / The metal enclosure should be considered for EMC ground design.

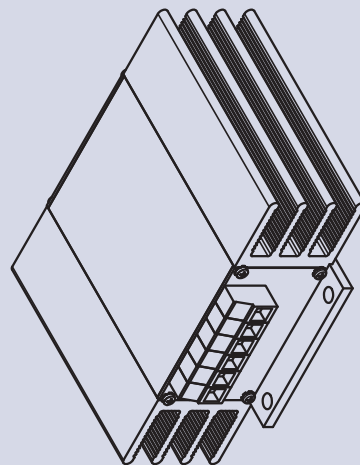
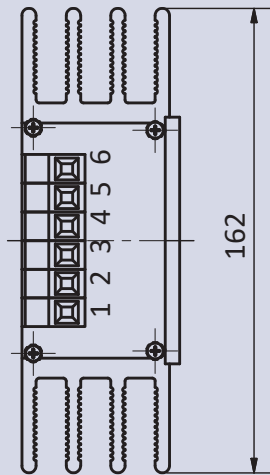
Alle Werte gemessen bei Vollast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C (wenn nicht anders spezifiziert).
 All data measured at full load and ambient temperature of 25 °C (unless otherwise specified).
 Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

Abmessungen und Anschlussbelegung
Dimensions and Connecting Scheme

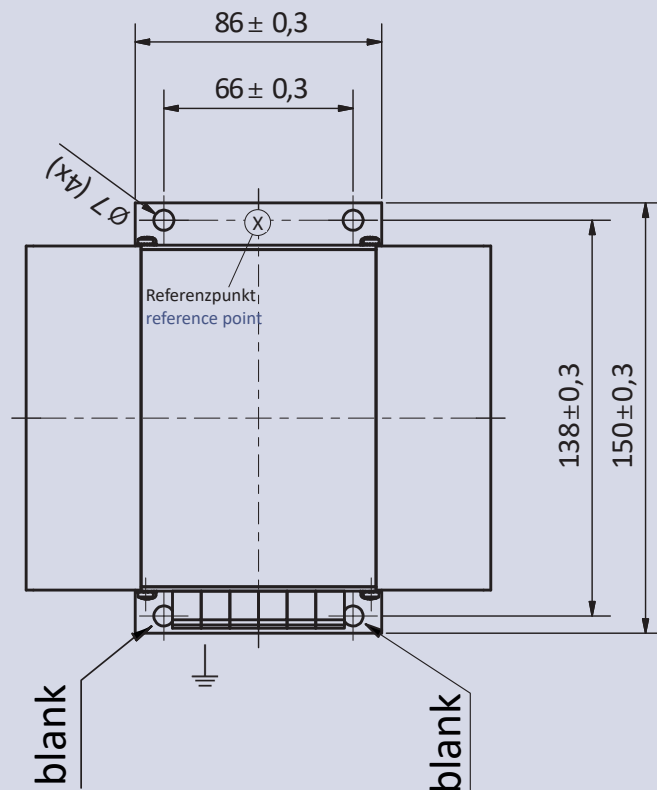
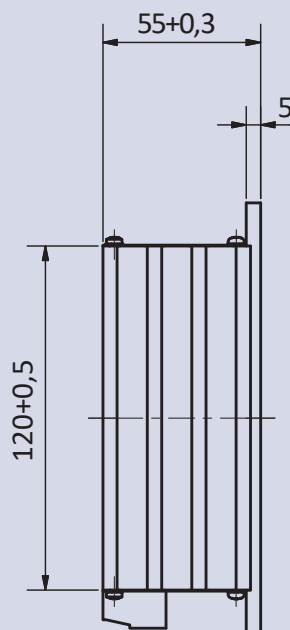


Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

Option KH (ab 2019 / since 2019)
Kühlkörper horizontal / Horizontal Heat Sink
ersetzt bisherige Varianten KV **und** KH / replaced previous options KV **and** KH



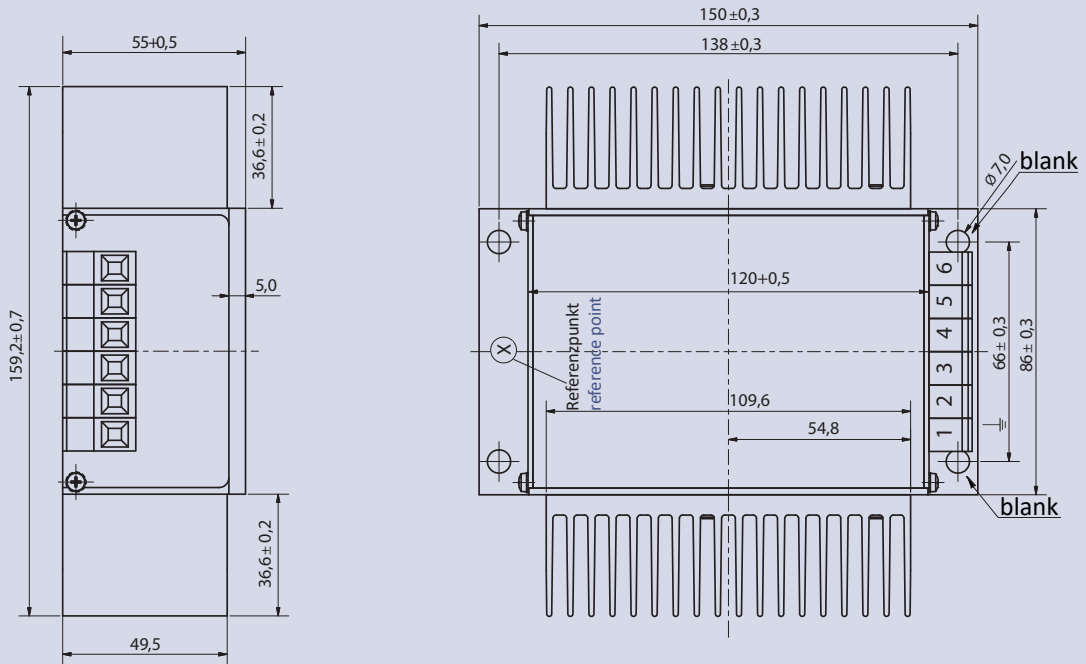
| | | | | | |
|-----|-----|----|----|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| -IN | +IN | PG | PG | -OUT | +OUT |



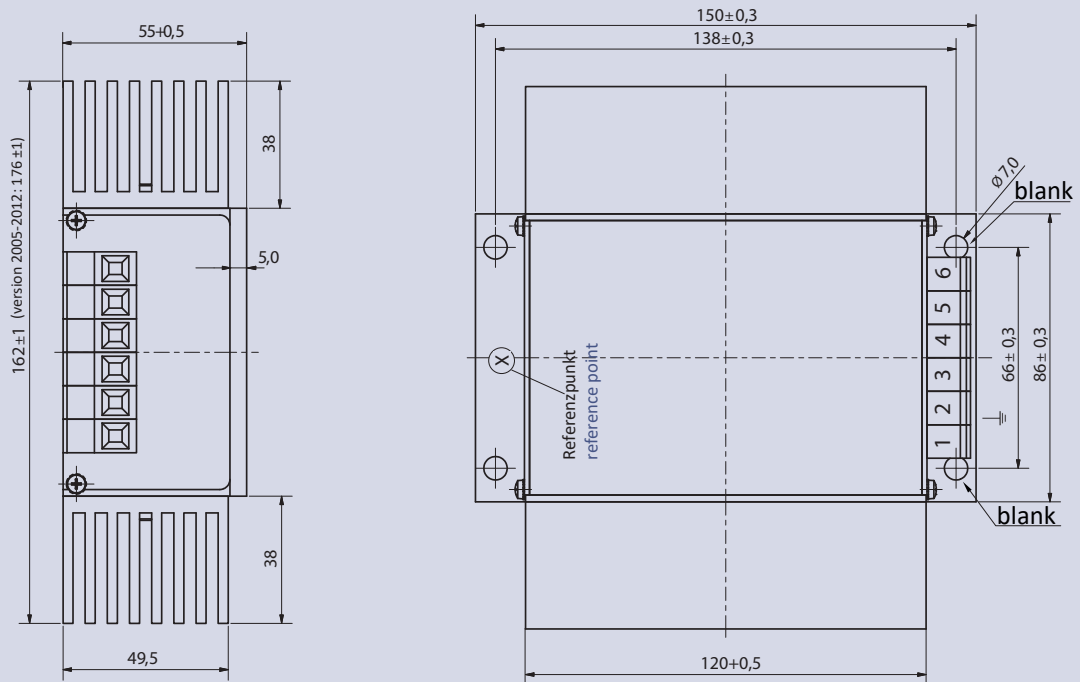
Alle Abmessungen in mm / All dimensions in mm

Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

bisherige / former Option KV
Kühlkörper vertikal / Vertical Heat Sink



bisherige / former Option KH
Kühlkörper horizontal / Horizontal Heat Sink



Alle Abmessungen in mm / All dimensions in mm

Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

Einbauvorschriften

Warnhinweis / Gefahr durch elektrischen Schlag

Beim Betrieb des Gleichspannungswandlers stehen zwangsläufig bestimmte Teile innerhalb des Gerätes unter gefährlicher Spannung. Vor Arbeiten am Gleichspannungswandler ist das Gerät spannungsfrei zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Das Berühren spannungsführender Teile durch Nichtbeachtung dieser Maßnahmen kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben.

Betriebshinweise und Montage

Der Anschluss der Stromversorgung hat unter Berücksichtigung der jeweils gültigen landesspezifischen Normen und Vorschriften durch entsprechend qualifiziertes Personal zu erfolgen.

Der Gleichspannungswandler ist ein Einbaugerät, der Betrieb darf nur in einer schützenden Umhüllung, welche Anforderungen an Berührungs- und Brandschutz sicherstellt, erfolgen. Der Gleichspannungswandler ist mit 4 Schrauben M6 zu montieren. Das Gerät muss sich über eine geeignete Einrichtung außerhalb der Stromversorgung spannungsfrei schalten lassen. Der Gleichspannungswandler ist wartungsfrei und enthält keine durch den Anwender zu wechselnden Teile. Die Einhaltung der Leistungsdaten und vorgeschriebenen Umgebungstemperaturen sind durch den Anwender sicherzustellen.

Verbrennungsgefahr!

Abhängig von der Umgebungstemperatur und Belastung des Gerätes kann die Gehäusetemperatur, auch bei ausgeschaltetem Gerät, hohe Werte annehmen!

Absicherung

Wegen der vollständigen Kapselung durch Verguss hat der Gleichspannungswandler keine interne Geräteschutzsicherung, die vorgeschriebenen Sicherungen sind zwingend für Geräte- und Leitungsschutz zu installieren. Es sind nur für Gleichstrom bemessene Sicherungen bzw. Leitungsschutzschalter einzusetzen.

Primär- und Sekundäranschluss

Für den Anschluss des Wandlers sind nur die vorgeschriebenen Anschlussklemmen / Anschlusspunkte zu verwenden.

Kühlung

Die Wandler sind zur Kontaktkühlung auf einer wärmeableitenden Fläche zu montieren. Dabei ist die angegebene Referenzpunkttemperatur an der Grundplatte nicht zu überschreiten bzw. der angegebene notwendige thermische Widerstand der wärmeableitenden Fläche zu berücksichtigen. Siehe Datenblattangaben Kühlung.

Der Wandler mit Option KH ist selbstkühlend. Die Ausbildung natürlicher Konvektion ist durch ausreichende Abstände über und neben dem Wandler zu gewährleisten. Ein zusätzliche thermische Ankopplung über die Grundplatte verbessert die Kühlung. Empfohlenes Zubehör für raue Oberflächen Wärmeleitfolie 86/125; 150 x 86 x 0,5 mm; MTM Power Art.-Nr.: 700600-00063

EMV

Der Gleichspannungswandler ist über den Funktionserde-Anschluss in das EMV Konzept des Gesamtsystems einzubinden. Zum Anschluss der Funktionserde kann der ausgewiesene Anschlusspunkt verwendet werden. Bei Installationsbedingungen mit Leitungslängen >30 m an den Signal- und Steueranschlüssen des Wandlers können zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen Transienten für diese Anschlüsse erforderlich sein.

Brandschutz nach EN 45 545-2

EN 45 545-2 bietet zwei Möglichkeiten der Klassifizierung für den DC/DC-Wandler, als kleine elektrotechnische Komponente R26 (EL10) oder als gruppierte Materialien R22 - 24. Die Entscheidung, welche Klassifizierung anzuwenden ist, obliegt dem Endanwender.

Hochspannungstests zur Isolationsprüfung

MTM Power liefert vollständig geprüfte Komponenten. Am Ende des Fertigungsprozesses jedes Netzteils wird ein Hochspannungstest mit der dokumentierten Isolationsprüfspannung durchgeführt (factory test). Eine Wiederholung dieses Tests ist nicht oder nur mit verringerten Prüfanforderungen zulässig. MTM Power haftet nicht für Schäden die durch Nichtbeachtung dieser Regeln entstehen. Weitere Informationen: support@mtm-power.com

Technische Änderungen vorbehalten / Technical data subject to change

Installation Instructions

Danger / Hazard of Electric Shock

During operation, certain parts the DC/DC converter carry hazardous electric voltages. Before working on the converter, it is mandatory to de-energise the device and protect it against switch-on again. Touching live parts due to non-observance of these measures can result in serious injury or death.

Operating Instructions and Installation

The installation of the converter has to be carried out by appropriately qualified personnel, taking into account the applicable country-specific standards and regulations.

The converter is a built-in device and thus shall only be operated in a protecting cover which ensures the requirements as regards touch protection and fire safety. The converter has to be mounted with 4 M6 screws. The disconnection of the device has to be ensured by adequate means outside of the converter. The converter is maintenance-free and does not contain any user serviceable components. The user is obliged to respect and consider any and all electrical values, operating conditions and ambient temperatures specified in the data sheet.

Warning: Burning Risk!

Ambient temperature and load of the converter might cause high housing temperatures, even when the converter is switched off!

Fuse Protection

Due the complete encapsulation, the converter does not contain an internal fuse. Therefore, the specified fuses are mandatory for device and line safety. Only fuses or circuit breakers respectively rated for DC current are allowed.

Primary and secondary connections

For connecting the converter, only the specified connection terminals / connection point shall be used.

Cooling

The converter has to be mounted on a heat-dissipating surface. The specified temperature at the base plate reference point shall not be exceeded and the indicated necessary thermic resistance of the heat-dissipating surface has to be considered respectively; see data sheet Cooling.

The converter with option KH is self-cooling. Natural convection has to be ensured by sufficient space above and next to the converter. An additional thermal coupling via the base plate improves the cooling.

Recommended accessory for rough surfaces: gap pad 86/125; 150 x 86 x 0,5 mm; MTM Power part no.: 700600-00063

EMC

The converter has to be integrated into the EMC concept of the whole system via functional ground. The functional ground shall be connected on the indicated connection point. For installation conditions with cable lengths >30 m at the signal and control terminals of the converter, additional protection against transients may be required for these connections.

Fire Protection acc. to EN 45 545-2

There are two options of classifying the DC/DC converter acc. to EN 45 545-2: small electrical component R26 (EL10) or grouped material R22 - 24. The end user has to decide which classification applies in his application.

High Voltage Tests for Isolation

MTM Power provides fully tested components. Among these, a high-voltage test is performed with the documented isolation test voltage (factory test) for each power supply unit at the end of the manufacturing process. A re-performance of this test is not permitted or with reduced test values only. MTM Power is not liable for damage caused by disregarding these rules.

More information: support@mtm-power.com